



# Patent [19]

[11] Patent Number: 2000025450

[45] Date of Patent: Jan. 25, 2000

---

[54] AIR CLEANER FOR VEHICLE

[21] Appl. No.: 10211903 JP10211903 JP

[22] Filed: Jul. 10, 1998

[51] Int. Cl.<sup>7</sup> B60H00306 ; A61L00900; A61L00918

## [57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To invariably use an air cleaner fitted to an air conditioner spit hole by providing a connecting means connecting at least the filter storage section of a machine body to a fitting means openably or closeably to the air conditioner spit hole, and retreating a filter for quick cooling/heating.

SOLUTION: This air cleaner is provided with a photocatalyst filter 1, a light source lamp, a lighting circuit and a storing machine body 4. The machine body 4 is provided with a fitting means 5 to the air conditioner spit hole D of a vehicle, and a connecting means 6 connecting at least the filter storage section of the machine body 4 to the fitting means 5 openably/closeably to the air conditioner spit hole D. The filter 1 can be released from the air conditioner spit hole D and kept at this state as required. The filter 1 is released from the spit hole D when a large quantity of blast is required during quick cooling or heating, it is returned to the closed state in the normal operation condition, and the air in a vehicle room can be cleaned without trouble.

\* \* \* \* \*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-25450  
(P2000-25450A)

(43) 公開日 平成12年 1 月25日 (2000. 1. 25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 6 0 H	3/06	B 6 0 H	3/06 E
A 6 1 L	9/00	A 6 1 L	9/00 C
	9/18		9/18

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-211903

(22) 出願日 平成10年 7 月10日 (1998. 7. 10)

(71) 出願人 591261509

株式会社エコス・リサーチ  
東京都千代田区外神田 2 丁目19番12号

(72) 発明者 安藤 正夫

東京都千代田区外神田 2 丁目19番12号 株  
式会社エコス・リサーチ内

(72) 発明者 亀井 輝

東京都千代田区外神田 2 丁目19番12号 株  
式会社エコス・リサーチ内

(74) 代理人 100095108

弁理士 阿部 英幸

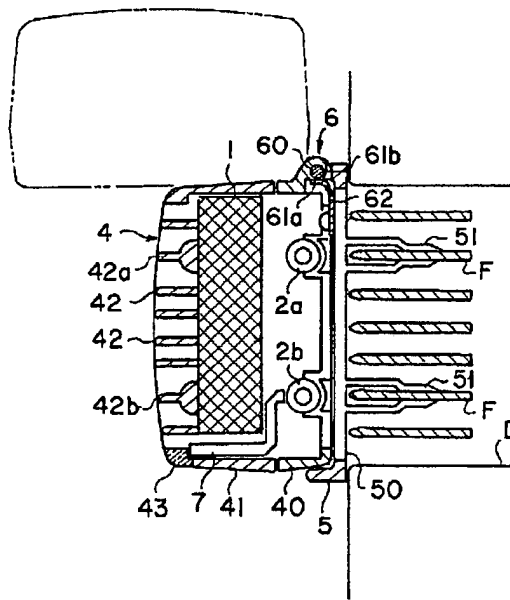
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空気清浄機

(57) 【要約】

【課題】 常時車両のエアコン吹き出し口に外付け装着したまま使用して急速冷暖房の妨げとならない空気清浄機を提供する。

【解決手段】 車両用空気清浄機は、光触媒フィルタ 1、光源ランプ 2、その点灯回路 3、それらを収容する機体 4 を備える。機体に、車両のエアコン吹き出し口 D への取付け手段 5 と、機体の少なくともフィルタ収容部をエアコンの吹き出し口に対して開閉可能に取付け手段に連結する連結手段 6 とを設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光触媒フィルタ、光源ランプ及びその点灯回路並びにそれらを収容する機体を備える車両用空気清浄機において、

前記機体は、車両のエアコン吹き出し口への取付け手段と、

前記機体の少なくともフィルタ収容部をエアコンの吹き出し口に対して開閉可能に前記取付け手段に連結する連結手段とを有することを特徴とする車両用空気清浄機。

【請求項2】 前記光触媒フィルタは、そのフィルタ基材に担持された酸化チタン粒子と活性炭粒子を有し、前記光源ランプは紫外線ランプで構成される請求項1記載の車両用空気清浄機。

【請求項3】 前記光触媒フィルタは、エアコンの吹き出し口から送り出される風をフィルタ基材の板厚方向に透過させる多孔の通風隙間を有する請求項1又は2記載の車両用空気清浄機。

【請求項4】 光触媒フィルタ、光源ランプ及びその点灯回路並びにそれらを収容する機体を備える車両用空気清浄機において、

前記機体は、車両のエアコン吹き出し口への取付け手段と、光源ランプから照射される光の機体外への直接透過を妨げる遮蔽手段とを有することを特徴とする車両用空気清浄機。

【請求項5】 光触媒フィルタ、光源ランプ及びその点灯回路並びにそれらを収容する機体を備える車両用空気清浄機において、

前記機体は、車両のエアコン吹き出し口への取付け手段と、光源ランプの光により照明される指示部とを有し、該指示部と光源ランプとの間に、光源ランプの光を指示部に導く導光手段が設けられたことを特徴とする車両用空気清浄機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用空気清浄機に関し、特に、光触媒の利用により車内の空気を浄化する車両用空気清浄機に関する。

【0002】

【従来の技術】走行中の車両の室内の空気は、搭乗者が多い窓締切時に二酸化炭素の濃度の増加により酸欠状態になりがちであるが、こうした締切による問題は、空気調和装置（本明細書を通じて、エアコンと略記する）の作動による外気と内気の入替えて解消することができる。しかしながら、エアコンによる換気を行っても、車室内の空気は、特に渋滞路走行時等に、自車両も含めて並走する他の車両が排出する窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）、一酸化炭素（ $\text{CO}$ ）等の吸い込みにより汚染されがちであることが近時認識されるに至っている。そこで、最近、車載式の各種の空気清浄機が使用され始めている。

【0003】一般的な空気清浄機には、脱臭のためにフ

ィルタに活性炭を含ませて物理的な吸着を利用する単純なものから、細菌、ウィルス等を含めた各種の有害物質を複合的に除去するために化学的な反応を利用する複雑なものまで、種々のものがある。こうした中で、近時、酸化チタン（ $\text{TiO}_2$ ）に代表されるような半導体光触媒に紫外線等の光をエネルギーとして与えると半導体が分極し、その触媒作用による高い酸化エネルギーが得られことが知られるようになり、これを用いて総合的に浄化を行う空気清浄機が実用に供されるに至っている。このような最新の技術を既存の車両に特段の改変を要せず利用するには、清浄機を単体の装置とし、できるだけ小型に構成するのが有効である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のように、車室内の空気の浄化のために、光触媒として酸化チタンを利用する場合、小さな専有スペースで最大限の接触面積を確保して、十分な触媒反応を得る上では、空気を透過させる多孔体フィルタ形式を採用するのが有効であり、その場合、従来の単なる塵や埃を除去するための網状の薄いものと比して、極めて厚みのあるフィルタとなり、送風抵抗が大きくなるのを避けがたい。こうしたフィルタ抵抗の増大は、空気清浄機をエアコンに内蔵させる構成とする場合は、清浄機内にフィルタの抵抗に見合った送風機構を組み込むことで対応可能であるが、車両に既存のエアコンに外付けして、簡易に得られるシガーライタの電源を用いて作動するような、単体かつ小型の清浄機を得ようとする場合、清浄機の機体内にこうした送風機構を設けることは、機体の大きさからして事実上不可能である。

【0005】そこで、こうした簡易な外付け式の清浄機を実現しようとする場合、車両のエアコンの送風を利用した構成を採用するのが現実的であると考えられ、しかもエアコンの吹き出し口に取付けると脱臭効果上も有効であるが、その場合、空気清浄機は、送風抵抗の増加によりエアコン作動の妨げとなるものであってはならない。翻って、エアコン自体の技術についてみると、大送風量を必要とする際に、送風抵抗を軽減すべく、除埃用のフィルタを送風路から適宜退避させる技術（この例として、特開平7-285328号公報に開示の技術）があるが、外付け式の空気清浄機に、こうしたエアコン本体の技術をそのまま採用することは、フィルタの退避スペースを機体内に確保するための機体の大型化を招くことから、有効な対策とはなり得ない。

【0006】そこで本発明は、多量の送風を必要とする急速冷暖房時等に送風の妨げとならないようにフィルタを空気清浄機の機体内スペースを用いずに退避可能とすることで、常時エアコン吹き出し口を外付け装着したまま使用可能な車両用空気清浄機を提供することを第1の目的とする。

【0007】ところで、光触媒を用いた外付け式の清浄

機では、フィルタに照射する紫外線の透過が問題となる。一般にこの種の清浄機に用いられる紫外線ランプの波長は、可視光線の波長に近いものであるため、人体への影響を特に懸念する必要はないが、搭乗者の移動が制約される車室内の狭い空間で、ランプの直接の透過光が外部に照射されると、目への刺激として搭乗者を不快にさせる可能性がある。そこで、本発明は、こうした問題点を解消することを第2の目的とする。

【0008】他方、ファンのような機構的な作動部分を持たない上記のような装置では、作動音等による動作の確認ができず、しかも浄化効果自体、計測なくしては確認できないものであるから、何らかの作動確認手段がないと、搭乗者に清浄機が正常に作動していることを疑わせる不安要因となる。そこで、LED等の指示ランプによる作動の表示も考えられないではないが、既に光源を持つ清浄機において、別途表示のために光源を設けるのは、合理性に欠ける。そこで、本発明は、光源ランプの光を利用し、刺激の少ない間接光による表示で、清浄機の作動を保証させることを第3の目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、本発明は、光触媒フィルタ、光源ランプ及びその点灯回路並びにそれらを収容する機体を備える車両用空気清浄機において、前記機体は、車両のエアコン吹き出し口への取付け手段と、前記機体の少なくともフィルタ収容部をエアコンの吹き出し口に対して開閉可能に前記取付け手段に連結する連結手段とを有することを構成の特徴とする。

【0010】上記の構成において、窒素酸化物を主たる浄化対象とする場合、前記光触媒フィルタは、そのフィルタ基材に担持された酸化チタン粒子と活性炭粒子を有し、前記光源ランプは紫外線ランプで構成されるのが有効である。

【0011】また、光触媒フィルタを可及的に小さくする点では、前記光触媒フィルタは、エアコンの吹き出し口から送り出される風をフィルタ基材の板厚方向に透過させる多孔の通風隙間を有する構成とするのが有効である。

【0012】次に、上記第2の目的を達成するため、本発明は、光触媒フィルタ、光源ランプ及びその点灯回路並びにそれらを収容する機体を備える車両用空気清浄機において、前記機体は、車両のエアコン吹き出し口への取付け手段と、光源ランプから照射される光の機体外への直接透過を妨げる遮蔽手段とを有することを構成の特徴とする。

【0013】更に、上記第3の目的を達成するため、本発明は、光触媒フィルタ、光源ランプ及びその点灯回路並びにそれらを収容する機体を備える車両用空気清浄機において、前記機体は、車両のエアコン吹き出し口への取付け手段と、光源ランプの光により照明される指示部

とを有し、該指示部と光源ランプとの間に、光源ランプの光を指示部に導く導光手段が設けられたことを構成の特徴とする。

【0014】

【発明の作用及び効果】上記の構成を採る請求項1記載の車両用空気清浄機では、連結手段により取付け手段に対してフィルタ収容部を移動させることで、機体内スペースを要せずに、必要に応じてフィルタをエアコンの吹き出し口から退避させて、その状態に保持させることができる。したがって、この構成によれば、エアコンが多量の送風を必要とする急速冷暖房時等に、送風の抵抗となる空気清浄機のフィルタを清浄機装着状態のまま吹き出し口から開放させておき、送風量をそれほど必要としない定常運転状態になったときに閉鎖状態に戻すことができるため、エアコンの運転に支障を与えることなく、車室内の空気を浄化にすることができる。

【0015】そして、特に請求項2に記載の構成では、酸化チタンの触媒反応で車室内空気の中で特に問題となる窒素酸化物の酸化が促進され、生成された酸化物の吸着が活性炭により行われて、車室内有害物質の浄化に合致した空気清浄効果を得ることができる。

【0016】更に、請求項3に記載の構成では、フィルタを適時退避可能とした構成との兼ね合いから、フィルタ抵抗の増大を避けるための制約が緩和されるため、多孔通路による触媒接触面の集約化でフィルタの専有スペースを小さくして、機体を小型化することができる。

【0017】次に、請求項4記載の構成では、フィルタに照射される光源ランプの光の車室内への直接透過が遮蔽手段により空気清浄機の機体内で阻止される。それにより、直接光による搭乗者の目への刺激をなくすことができる。

【0018】また、請求項5記載の構成では、光源ランプの光を導光手段を用いて指示部に導き、機体の指示部を十分な光量で照明することで、別途の発光源を要することなく、確実に空気清浄機の有効な作動状態が直接表示される。しかも、この構成によれば、機体の指示部による間接照明光で空気清浄機の動作を表示させることになるので、搭乗者の目への刺激を避けることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。図1～図4は本発明の一実施形態に係る車両用空気清浄機を示す。図1及び図2に示すように、この空気清浄機は、光触媒フィルタ1と、光源ランプ2及びその点灯回路3並びにそれらを収容する機体4を備える。この形態では、図3に示すように、光触媒フィルタ1は、エアコンの吹き出し口Dから送り出される風をフィルタ基材10の板厚方向に透過させる多孔の通風隙間Sを有し、フィルタ基材10に担持された酸化チタン粒子（図に模式的に点で示す）11と活性炭粒子（同じく×印で示す）12を有する。そして、

光源ランプ2は紫外線ランプで構成される。更に、本発明に従い、機体4は、車両のエアコン吹き出し口Dへの取付け手段5と、機体4の少なくともフィルタ収容部4aをエアコンの吹き出し口Dに対して開閉可能とべく、取付け手段5に連結する連結手段6とを有する。

【0020】以下、各部について順次詳述する。まず、光触媒フィルタ1は、図3にその詳細を示すように、フィルタ基材10は平坦な板材10aの一側面に波板10bを接着した段ボール状の紙材を板厚方向に多数積層した構成とされ、それにより基材10の板厚方向に多数の通風隙間Sが形成されている。こうした基材に対して、酸化チタン粒子11は基材10内全体に抄き込まれて担持され、特に紫外線ランプ2に面する側の約板厚の半分領域については、倍の密度とされている。活性炭粒子12についても同様に基材10内に抄き込まれて担持されているが、その領域は紫外線ランプ2に面しない側の約板厚の半分領域とされている。こうした構成からなるフィルタ1が、機体4のほぼ全面に渡る大きさで、機体4内に収容支持されている。

【0021】次に、光源ランプを構成する紫外線ランプ2は、本形態において、並列配置された2本の蛍光管2a、2bで構成され、それらの管面には、紫外線を強く照射できるような材料の塗布が施されている。紫外線ランプ2の点灯回路3は、車両のバッテリーを電源とし、具体的にはシガーライタ用のソケットから電源を取り、それを昇圧かつ高周波パルス化して蛍光管2a、2bに印加することでそれらの放電を可能とするインバータ形式とされ、具体的には基板30として構成されている。

【0022】上記のような光触媒フィルタ1、紫外線ランプ2及びその点灯回路を構成する基板30を収容する機体4は、紫外線ランプ2と基板30を支持する機体基部40と、フィルタ1を支持する機体カバー部41とか構成され、機体カバー部41には、風向を制御する互いに並行する複数のルーバ42が設けられている。本発明に従い、機体4は、紫外線ランプ2から照射される光の機体外への直接透過を妨げる遮蔽手段を備えるべく、この形態では、2本の紫外線ランプ2の前方に位置する2本のルーバ42a、42bについて、その背面側の幅をほぼ紫外線ランプ2の直径に相当する幅に拡幅されている。この構成は、最低限の抵抗増加で光の直接透過を防ぐものである。なぜなら、紫外線ランプは本来線光源を構成するものであり、照射される光は、ランプの軸に対して放射方向に発せられるが、フィルタ1内の透過で、その厚さと多孔の通風隙間の方向との関係から斜光成分はフィルタで遮られ、透過されることはないのに対して、平行光成分はフィルタを透過して外部に達するので、この成分を遮るに足る幅で遮蔽しているのである。

【0023】更に、機体4のカバー部41は、紫外線ランプ2の光により照明される指示部43を備えている。そして、この指示部43と紫外線ランプ2との間に、紫

外線ランプ2の光を指示部43に導く導光手段7が設けられている。指示部43は、ある程度の光透過性を有するように透明化した部分をカバー部41の一部に設けるか、透明な素材の背面に光の乱反射面を形成する等の方法で構成されている。導光手段7は、屈折率の高い透明素材をプリズムとして構成したもの又は光ファイバで構成され、紫外線ランプ2の光を平行光で照明部43まで導くように、紫外線ランプ2の周面直近から指示部43背面直近まで延びている。

【0024】取付け手段5を構成する枠体50は、その背面から突出する一对の挟持部材51を備えている。この挟持部材51は、エアコンの吹き出し口Dに設けられているフィンFを取付け対象として固定するためのものであり、適宜の弾性でフィンFを上下から挟んで、枠体50をフィンFに抜け止め固定する。連結手段6は、機体4をその上部で枠体50に連結するヒンジ部とされ、この形態では、ヒンジ部は、枠体50の凹部に機体4の凸部を嵌め合わせてピン60止めした構成とされている。そして、機体4側のヒンジ部には直交する2つの平坦面61a、61bが形成され、枠体50側には、一端側を枠体50に固定され、他端側が機体4側のヒンジ部に圧接させた板バネ62が設けられている。これにより機体4の枠体50に対する上方回転時には、板バネ62の他端側が一方の平坦面61bをバネ弾性で抑えて機体4を開放位置に保持し、逆に垂直位置に戻したときには、他方の平坦面61aをバネ弾性で抑えて機体4を閉鎖位置に保持する。

【0025】このように構成された空気清浄機は、既存の車両のエアコンの空気吹き出し口DのフィンFに挟持部材51を嵌合させることで固定される。そして、多くの風量を必要としない通常のエアコン運転状態では、機体4を枠体50に固定し、吹き出し口Dを閉じた図1に示す状態で、紫外線ランプ2の点灯により稼働状態とされる。

【0026】この稼働状態になると、エアコンから吐き出される空気中の窒素酸化物、一酸化炭素、細菌、ウィルス、臭気成分等が紫外線照射下のフィルタ1の多孔隙間を通り、その際の酸化チタン粒子11による光触媒作用で分解されて無害化され、活性炭粒子12及び基材10に吸収される。

【0027】なお、酸化チタンの光触媒作用は、既に公知のものであるが、簡単に述べると次のようなものである。すなわち、酸化チタンは、それ自体では電位差を持たないものであるが、紫外線ランプの照射する光エネルギーを与えられて、プラスとマイナスに分極し、プラス極側では、有機物中の水や水酸化イオンから電子を引抜くことでOHラジカルを生成する。一方、マイナス極側では溶存酸素に電子を与え、 $O_2^-$ を生成する。この $O_2^-$ も数段階の反応を経てプラス極側と同様なOHラジカルを生成する。有機物は主に炭素、水素、窒素及び酸素

の共有結合により成り立ち、OHラジカルは、これらの結合エネルギーより高い酸化エネルギーを持つため、それらを二酸化炭素( $\text{CO}_2$ )と水( $\text{H}_2\text{O}$ )とに完全に分解することができる。したがって、これらを適宜活性炭吸着剤やフィルタ基材に吸着させることで空気の浄化がなされる

【0028】一方、エアコンによる急速冷暖房時には、手操作で、図1に想像線で示し、図4に外観を示すように機体4を枠体50に対して開くことで、吹き出し口Dは開放され、フィルタ1による圧損がなくなるため、急速冷暖房機能は支障なく達成される。なお、この際、開放操作により紫外線ランプ2が消灯するように構成することもできないが、本形態では、開放方向を上開きの水平方向としているため、開放状態でもランプ2の光が搭乗者の刺激となることはないため、構成の簡素化のために、特にこうした構成は採っていない。

【0029】かくして、上記構成によれば、連結手段により取付け手段5に対してフィルタ収容部4aを移動させることで、機体内スペースを要せず、必要に応じてフィルタ1をエアコンの吹き出し口Dから開放させて、その状態に保持させることができる。したがって、この構成によれば、エアコンが多量の送風を必要とする急速冷暖房時等に、送風の抵抗となる空気清浄機のフィルタ1を清浄機装着状態のまま吹き出し口Dから開放させておき、送風量をそれほど必要としない定常運転状態になったときに閉鎖状態に戻すことができるため、エアコンの運転に支障を与えることなく、車室内の空気を浄化にすることができる。その際、酸化チタンの触媒反応で窒素感化物の酸化が促進され、生成された酸化物の吸着が活性炭により行われて、特に車室内で問題となる有害物質の浄化に合致した空気清浄効果を得ることができる。しかも、上記のようにフィルタ1を適時開閉可能とした構成は、フィルタ抵抗の増大を避けるための制約を緩和することになり、多孔通路Sによる触媒接触面の集約化でフィルタ1の専有スペースを小さくして、結果的に機体4の小型化に役立っている。また、フィルタ1に照射される光源ランプ2の光の車室内への直接透過が遮蔽手段により空気清浄機の機体内で阻止される。それにより、直接光による搭乗者の目への刺激をなくすることができる。

【0030】ところで、上記実施形態では、取付け枠体50に対して、機体4全体を開閉可能としているが、本発明の主眼とするところは、圧損となるフィルタ部分を風路から退避可能とすることで達成される。したがって、本発明は、図5に示すような形態を採ることもできる。この形態では、機体4のフィルタ収容部4aと点灯回路の基板収容部4bとが別体に構成され、フィルタ収容部4aだけが取付け枠50に対して開閉可能に連結されている。

【0031】また、上記実施形態では、取付け手段5に枠体50を形成しているが、こうした枠体を設けずに、挟持部材51と機体4を直接連結する構成を採ることもできる。図6はこうした形態の開放時の外観を示す。この場合、挟持部材の強度を増す必要はあるが、開放時に吹き出し口D周りに余分な部材がなくなるので、デザイン的にはすっきりしたものとなる利点が得られる。

【0032】次に、図7は指示部を変更した他の実施形態を示す。この形態では、導光手段を用いることなく、稼働状態の指示を可能とすべく、機体4の下方縁部をすりガラス状に半透明にして指示部43としている。こうした形態を採った場合、光源ランプと照明部との間に距離があるため、導光手段を用いたような明瞭な表示とは異なる穏やかな表示が可能となる。

【0033】以上、本発明を数種の特定の実施形態を参照して詳述したが、本発明はこれらの形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載の事項に基づき、更に種々の改変が可能なのである。例えば、光触媒としては、例示したアナターゼ型二酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )の他に、酸化亜鉛( $\text{ZnO}$ )、三酸化タングステン( $\text{WO}_3$ )等公知の材料を用いることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用空気清浄機をエアコンの吹き出し口への取付け状態で示す縦断面図である。

【図2】上記空気清浄機の本体部分の横断面図である。

【図3】上記空気清浄機のフィルタの詳細を示す斜視図である。

【図4】上記空気清浄機の開放状態を示す外観斜視図である。

【図5】本発明の空気清浄機の他の実施形態の開放状態を示す斜視図である。

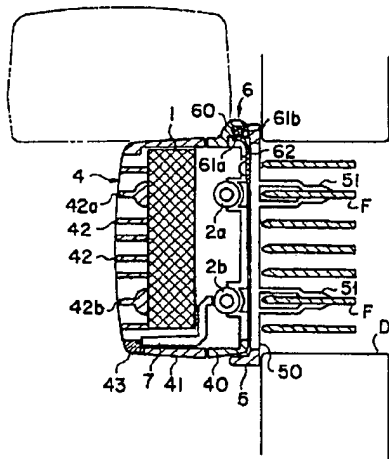
【図6】本発明の空気清浄機の枠体をなくした実施形態の開放状態を示す斜視図である。

【図7】本発明の空気清浄機の指示手段を変更した他の実施形態の開放状態を示す斜視図である。

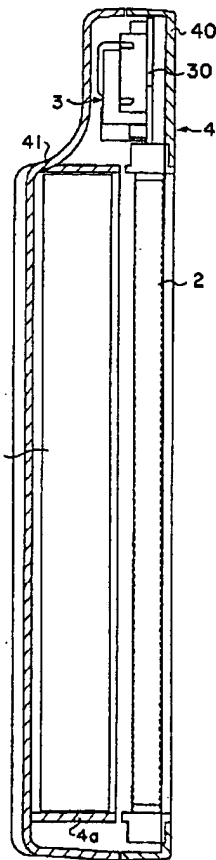
#### 【符号の説明】

- 1 フィルタ
- 2 紫外線蛍光ランプ(光源ランプ)
- 3 点灯回路
- 4 機体
- 4a フィルタ収容部
- 5 枠体(取付け手段)
- 6 連結手段
- 7 導光手段
- 11 酸化チタン粒子(光触媒)
- 12 活性炭粒子(吸着剤)
- 42a, 42b ルーバ(遮蔽手段)
- 43 指示部

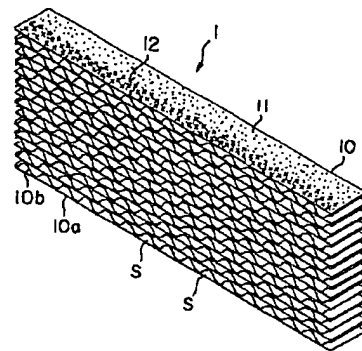
【図1】



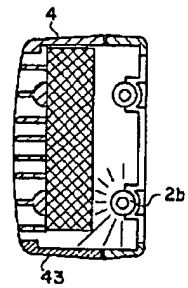
【図2】



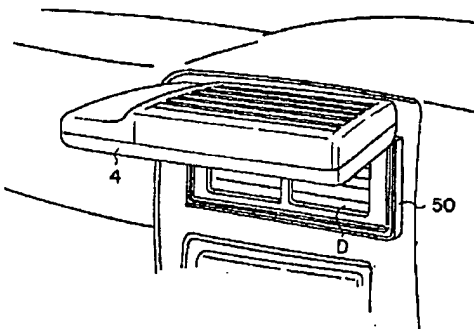
【図3】



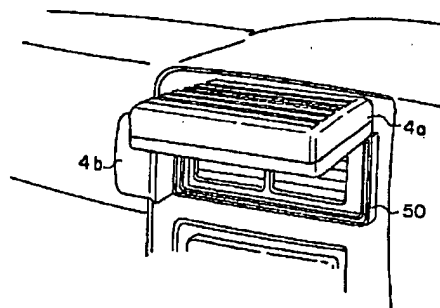
【図7】



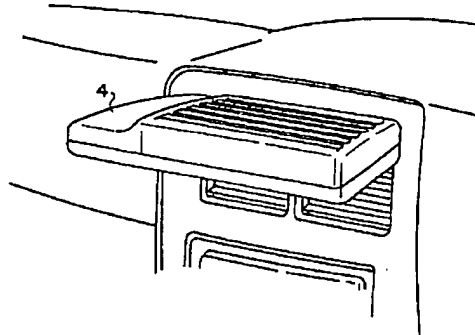
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 宮崎 秀人  
東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株  
式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 平井 信彦  
東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株  
式会社エクス・リサーチ内

Fターム(参考) 4C080 AA07 AA10 BB02 BB05 CC07  
CC12 HH05 KK08 MM02 QQ11  
QQ17 QQ20